

PAT-NO: JP02001170648A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001170648 A
TITLE: CHITOSAN ELUTING UTENSIL
PUBN-DATE: June 26, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

JA, YAN KOO

N/A

JONKU, DYUKU CHOI

N/A

SON, SHIK KIM

N/A

SUU, YON RII

N/A

JON, SAN PAKU

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SAEHAN IND INC

N/A

APPL-NO: JP11354796

APPL-DATE: December 14, 1999

INT-CL (IPC): C02F001/50, B01D061/02 , B01D061/14
, C02F001/68

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a chitosan
eluting utensil capable of

slowly eluting chitosan into drinking water for the suppression of microorganism growth or the anti bacteria.

SOLUTION: The bag like or cylindrical chitosan eluting utensil houses solid chitosan or a chitosan solution inside. The chitosan eluting utensil is composed of a porous membrane having a pore diameter enough to release chitosan molecule.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 許出願公開番号

特開2001-170648

(P2001-170648A)

(43) 公開日 平成13年6月26日 (2001.6.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
C 0 2 F 1/50	5 1 0 5 3 2 5 4 0	C 0 2 F 1/50	5 1 0 A 4 D 0 0 6 5 3 2 C 5 3 2 E 5 4 0 C
B 0 1 D 61/02		B 0 1 D 61/02	

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-354796

(22) 出願日 平成11年12月14日 (1999. 12. 14)

(71) 出願人 598140722

サエハン インダストリーズ インコーポ
レーション大韓民国 キョンサンブクド, キョンサ
ン-シ, ジュンサン-ドン 1

(72) 発明者 ジャ ヤン コー

アメリカ合衆国, マサチューセッツ01718,
アクトン, オールド ビーバブルク, 294

(72) 発明者 ジョンク デュク チョイ

大韓民国 ソウル, カンナム-ク, ノンヒ
ュン-ドン, 160-4

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外1名)

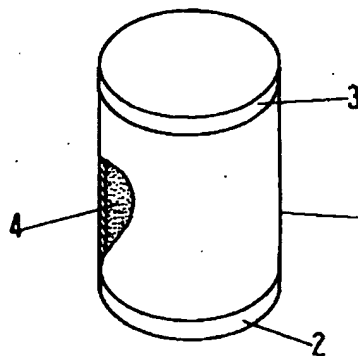
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キトサン溶出器

(57) 【要約】

【課題】 微生物の成長抑制又は抗菌のために、飲用水にキトサンが徐々に溶出されるキトサン溶出器を提供することを目的とする。

【解決手段】 内部に固体キトサン又はキトサン溶液を収容した袋状又は円筒状のキトサン溶出器である。該溶出器は、キトサン分子を放出できる程度の孔径を有する多孔性膜からなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部にキトサンを収容し、該キトサン分子が外部に溶出可能な多孔性膜を備えた袋状または円筒状の溶出器であることを特徴とするキトサン溶出器。

【請求項2】 前記多孔性膜は、ナノ逕過膜、限外逕過膜、マイクロ逕過膜よりなる群から選択される1種以上の膜である請求項1に記載のキトサン溶出器。

【請求項3】 前記キトサン溶出器の内部に、キトサンが単独で、或いはキトサンと有機酸との混合物として収納されたものである請求項1または2に記載のキトサン溶出器。

【請求項4】 前記キトサンと有機酸の混合物は、溶液状態か、或いは該混合物を乾燥して得られる固体状態である請求項3記載のキトサン溶出器。

【請求項5】 前記有機酸は、酒石酸、グルタル酸、グルタミン酸、アスパラギン酸、及びクエン酸よりなる群から選択される1種以上である請求項3又は4記載のキトサン溶出器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は一般に飲用水にキトサンが徐々に溶出されるようになっている器具に関するもので、特に多孔性膜から作られた袋状又は円筒状のキトサン溶出器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】キトサンは、キチンを脱アミノ化した多糖類であるB-(1,4)-poly-N-acetyl-D-glucosamineであり、カニやエビの殻などから得られる物質である。このようなキトサンは廃水処置において陽イオン凝集剤として使用されているだけでなく、人体に吸収されると、生理学的又は生化学的機能を発揮し、また抗菌機能にも優れるから、医薬品又は食品としても使用されており、更にその他の用途としても研究開発が活発に進められている。

【0003】この様なキトサンに関連する刊行物としては、例えばUSP 5,620,587号公報や日本国特開平9-151104号公報があり、これらには、陰極から発生する塩素を除去する用途と飲用水の汚染を長期間防止する用途として、電解された水にキトサンを使用した例が開示されている。また日本国特開平9-087302号公報には、キトサンが人体の血液中のLDLコレステロール、トリグリセリドの濃度を低下させる効果、及びそのほかの有用な効果を奏するということが開示されている。

【0004】ところでキトサンはキトサンを含有するカプセル形態、あるいはキトサンが含まれた飲用水状態として摂取可能である。

【0005】例えば日本国特開平9-085227号公報には、水が通過するラインに、調節可能なバルブのような機械的装置を取り付け、これによりキトサンを飲

水に入れるといった装置が開示されている。

【0006】該公開公報にはまた、水が流れる管の側面に更に一つのラインを取り付け、これにキトサン固体塊を装着し、ここからキトサンを浄水ラインに徐々に溶出させる様にするといった方法も記述されている。即ち主流路管から出る一定量の水は、側面に取り付けたライン(side line)に入り、そこにあるキトサンを溶解させ、このキトサン溶液が主流路に流入されることになる。該方法は、キトサンを貯蔵タンクにしばしば供給しなければならぬため、消費者にとっては不便であるという問題点がある。

【0007】他方、家庭において、水をカーボンフィルタ、逆浸透膜(RO)、限外逕過膜(UF)、精密逕過膜(MF)の様なメンブレンフィルタによって浄水して使用するということがしばしば行われている。特に、上記逆浸透膜は分子量100以上の分子まで除去可能である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、浄水された水に微生物が検出されることも時々ある。この様にフィルタシステムを用いているにもかかわらず微生物が検出されるということは、フィルタの欠陥部分を通じて微生物が通過したか、或いは浄水機を設置するときに既に貯蔵タンクと浄水ラインなどが汚染されている為であると考えられる。

【0009】塩素、クロロアミン、オゾン、過酸化水素などのような殺菌剤を使用して微生物を除去することができるが、家庭でこのような化学薬品を取り扱うことは容易でないから、より安全で、より便利な殺菌剤又は抗菌剤が要望されている。

【0010】そこで本発明は、飲用水にキトサンを徐々に溶出させ、これにより人体に有用な機能を発揮するキトサンを水と一緒に摂取し得るようにすると共に、キトサンの抗菌作用により細菌の成長又は発生を抑制するようにしたキトサン溶出器を提供することをその目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成した本発明に係るキトサン溶出器は、内部にキトサンを収容し、該キトサン分子が外部に溶出可能な多孔性膜を備えた袋状または円筒状の溶出器であることを要旨とする。

【0012】該キトサン溶出器を水、例えば飲料水に浸漬すると、上記の如く多孔性膜の材質からなる溶出器の該孔からキトサンが徐々に上記水に溶出されることとなる。この多孔性膜の孔径はキトサン分子が外部の水に放出可能な程度の大きさである。すなわち、本発明によるキトサン溶出器は、キトサン分子の大きさに符合する多様な孔径を有する膜を用いることにより、キトサン分子が比較的一定速度で膜の孔を通じて徐々に拡散されて出るようになる。そして円筒状または袋状のキトサン溶出

器は、フィルタシステムの下方面で水が流れるラインに設置するのに良く適している。

【0013】一般に、キトサンは、分子量によって水に溶解される程度が異なるため、使用される上記多孔性膜もキトサンの分子量に合わせて選択すべきである。例えば、分子量が400～2,000の範囲のキトサンは比較的水によく溶解されるので、略0.005 μ m程度の孔径を有する膜を使用することが好ましく、分子量が2,000～50,000の範囲のキトサンは水に少量（略5%内外）溶解されるので、略0.005～0.02 μ mの範囲の孔径を有する膜を使用することが好ましい。

【0014】加えて本発明においては、前記多孔性膜が、ナノ逡過膜、限外逡過膜、マイクロ逡過膜よりなる群から選択される1種以上の膜であることが好ましい。

【0015】また前記キトサン溶出器の内部に、キトサンが単独で、或いはキトサンと有機酸との混合物として収納されたものであることが好ましい。

【0016】例えば分子量が50,000以上のキトサンはそのままでは水に殆ど溶解されないが、コハク酸やクエン酸のような有機酸溶液に溶解することにより使用することができる。この場合に使用される膜の孔径は0.02 μ m～1 μ mの範囲の膜を使用することが好ましい。勿論分子量が50,000未満のキトサンについても有機酸との混合物として収納しても良いことは言うまでもない。

【0017】更に本発明においては、前記キトサンと有機酸の混合物が、溶液状態か、或いは該混合物を乾燥して得られる固体状態であることが好ましい。

【0018】また本発明においては、前記有機酸が酒石酸、グルタル酸、グルタミン酸、アスパラギン酸、及びクエン酸よりなる群から選択される1種以上であることが好ましい。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明のキトサン溶出器の製造方法としては、まず多孔性膜を用いて円筒状又は袋状に溶出器外形を製造し、この溶出器の側面及び底面を超音波融着器又は接着剤で付着し、これに固体キトサン又はキトサン溶液を入れ、その後、上部も同一方法で密封する方法等が挙げられる。そして、このように製造された装置を、フィルタシステムのセントラルパイプ又はカーボンフィルタ内に装着するか、又は浄水機の浄水タンク内に設置して、浄水された水キトサンが徐々に溶出されるようにすると良い。

【0020】以下、添付図面に基いて本発明を具体的に説明する。

【0021】図1は本発明の実施形態1に係るキトサン溶出器であり、円筒状の溶出器を表す一部破断斜視図である。該キトサン溶出器は、円筒状の本体1の上下に上蓋3と底蓋2が設けられ、内部にキトサン4を収容した

ものである。上記本体1、上蓋3、底蓋2は多孔性膜からなり、該多孔性膜の孔径はキトサン分子が外部の水に放出可能な程度の大きさである。

【0022】上記円筒状本体1の製造にあたっては、平面の両端を超音波融着器で封印するか接着剤で付着して、中空の管状に形成する。またこのような中空の管は機械的製造過程によっても製造可能である。

【0023】次いで本体1と同一材質の膜から作られた底蓋2を、上記管の底面となるように本体1に接着剤で付着させ、キトサン4を開放上部を通じて入れた後、同一材質の膜からなる上蓋3を接着剤で取り付け密封する。

【0024】図2、3は本発明の実施形態2に係る袋状のキトサン溶出器であり、図2は一部破断正面図で、図3は側面図である。該キトサン溶出器は内部にキトサン4を収容し、側面が多孔性膜から構成されたものである。該多孔性膜の孔径はキトサン分子が外部の水に放出可能な程度の大きさである。

【0025】このキトサン溶出器の製造方法としては、先ず平らな多孔性膜を2分に折り、折られた膜の右側部6と左側部5を超音波融着器又は接着剤で密封し、密封されていない上側部7を通じてキトサン4を入れた後、上側部7も超音波融着器又は接着剤で密封する。この場合の袋の形態は、図に示す様な長方形に限らず、三角形、多角形、球形、楕円形、紡錘形など、どの様な形態であってもかまわない。

【0026】これら実施形態1、2のキトサン溶出器は、その全方向にキトサンを放出することができる。

【0027】多孔性膜としては、ナノ逡過膜、限外逡過膜又はマイクロ逡過膜などが使用され、これらの材質としては、セルロースアセテート、ポリスルホン、ポリアミド、ポリビニールアルコール、ポリアクリロニトリル、又はポリエチルメタクリレートなどが使用可能である。尚、ポリアミドとセルロースアセテートから製造された大部分の膜は疎水性を呈するので、これを克服するためには、エチレングリコール、プロピレングリコール、及びグリセロールに膜を浸漬してから乾燥させたものを使用することが好ましい。この際に、エチレングリコールとプロピレングリコールは有害であるので、吸湿性物質（humectant）としてグリセロールを使用することがより好ましい。

【0028】そして、本発明に使用される固体キトサン又はキトサン溶液は、キトサン物質を単独で使用するが、場合によっては、キトサンとの相溶性を有する有機酸を混合して使用することもできる。この場合、液状の混合物として使用するか、又は前記混合物を乾燥して得た固体物質を使用することができる。

【0029】一方、本発明において、分子量50,000以上のキトサンを溶解させるか又はキトサンと混合使用される有機酸としては人体に有害でないものを使用

し、その例としては、コハク酸 (succinic acid)、酒石酸 (tartaric acid)、グルタル酸 (glutaric acid)、グルタミン酸 (glutamic acid)、アスパラギン酸 (aspartic acid)、アジピン酸 (adipic acid)、クエン酸 (citric acid) などが挙げられる。

【0030】

【実施例】以下、実施例に基づいて本発明をより具体的に説明する。

【0031】【実施例1】40℃で82%N、N-ジメチルホルムアミドにポリスルホンを18%となるように溶解した後、この溶液をポリエステル不織布にキャストし、常温で水に浸漬してポリスルホンUF膜を得た。この膜を5質量%グリセロールの含有された水溶液に30分間更に浸漬し、過剰溶液を除去した後、40℃のオーブンで30分間乾燥させた。

【0032】前記得られたシート状の膜にて、図2及び図3に示すように、キトサンを収容する袋状の溶出器を製造した。ついで、平均分子量が約40,000であるキトサン5gを、上記袋状の溶出器に入れ、その後、該溶出器の入口部を超音波融着器で密封した。

【0033】得られたキトサン溶出器を蒸留水500mlに浸漬した状態で、常温で定期的に新鮮な蒸留水で交換しながら、キトサンの放出量を周期的に30日間測定した。この場合に放出されるキトサン量をTOC analyzer (Shimadzu 5000) で測定したところ、上記キトサン溶出器から放出されるキトサンの量は一日平均14ppm程度であり、30日間にわたって比較的一定に放出された。この結果から計算すると、5gのキトサンを収容すると、本発明の方法により360日間持続的にキトサンが徐々に放出されることが分かる。

* 30

		実施例1	実施例2	対照
キトサン量		14ppm	110ppm	0ppm
クリアゾーン (mm)	<i>E.coli</i> ATCC25922	0.1	0.2	0
	<i>B.subtilis</i> KCTC 1021	0.05	0.05	0

【0038】表1に示すように、対照においてはクリアゾーンが上記両細菌のいずれも0mmであるのに対し、実施例1、2を用いて得られたキトサン溶液は、両細菌共に抗菌性を呈した。更にグラム陽性菌である*B.subtilis*よりは、グラム陰性菌である*E.coli*で、より高い抗菌効果を奏した。またキトサン濃度がより高い実施例2の場合が実施例1より高い抗菌効果を奏した。

【0039】以上の様に本発明に係るキトサン溶出器に関して、実施例を示しつつ具体的に説明したが、本発明はもとより上記例に限定される訳ではなく、前記の趣旨に適合し得る範囲で適宜に変更を加えて実施することも可能であり、それらはいずれも本発明の技術的範囲に包含される。

【0040】

* 【0034】【実施例2】上記実施例1におけるキトサンに代えて、下記の固体キトサン混合物を使用し、これ以外は上記実施例1と同様にしてキトサン溶出器を製造した。上記固体キトサン混合物は、3gコハク酸が含有された100mlの水にキトサン10gを溶かした後、60℃で10時間乾燥させて得た。

【0035】この実施例2のキトサン溶出器を用い、上記実施例1と同方法によりキトサン放出量を測定したところ、30日間毎日100ppm程度の量が比較的一定に放出された。

【0036】【実験】上記実施例1、2で放出されたキトサン溶液の抗菌性を判別するため、次のような拡散法の一つであるペーパーディスク (paper disk) 法を使用した。すなわち、滅菌ペトリ皿 (Petri dish) に Mueller Hinton agar 培地を20ml程度ずつ注いで平板を作った後、30℃で12~24時間液体培養させた試験菌株の菌液を滅菌綿棒で上記 Mueller Hinton agar 平板培地上にうまく塗布して接種した。その後、滅菌ペーパーディスク (8mm in diameter, Advantec Toyo Co, Japan) を上記 Mueller Hinton agar 培地上に置き、次いで上記実施例1、2を用いて放出されたキトサン溶液を一定量注入した後、30℃で72時間培養し、ペーパーディスク周囲のクリアゾーン (clear zone) (mm) で抗菌性の有無を判別した。尚、該抗菌性実験における菌株は、グラム陰性細菌として *Escherichia coli* ATCC25992 を、グラム陽性細菌として *Bacillus subtilis* KCTC 1021 を使用した。この結果を表1に示す。

【0037】

【表1】

40

* 【発明の効果】本発明に係るキトサン溶出器を、例えば飲料水供給用のフィルタシステムに適用すれば、キトサンが飲用水に一定速度で徐々に溶出される様になる。従ってこのようなキトサン溶出器を使用することにより、人体に有用な作用をするキトサンを水と一緒に摂取することができるとともに、飲用水での細菌の発生あるいは成長を抑制するなどの有用性を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1に係る円筒状キトサン溶出器を示す一部破断斜視図。

【図2】本発明の実施形態2に係る袋状キトサン溶出器を示す一部破断正面図。

【図3】本発明の実施形態2に係る袋状キトサン溶出器を示す側面図。

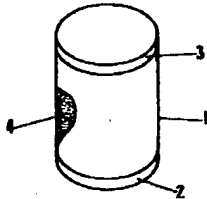
※ 50

【符号の説明】

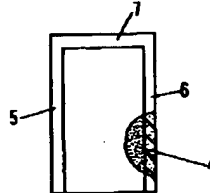
- 1 本体
2 底蓋
3 上蓋

- 4 キトサン
5 左側部
6 右側部
7 上側部

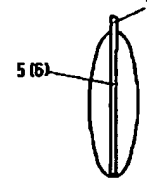
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 01 D 61/14

B 01 D 61/14

C 02 F 1/68

510

C 02 F 1/68

510B

520

520G

530

530F

(72)発明者 ソン シク キム

(72)発明者 ジョン サン パク

大韓民国 ソウル, ソンパーク, オランダ
ドン, 101-1301

大韓民国 ダーグー, スサンーク, シンマ
ードン, ダーサン, アパートメント.,
235-405

(72)発明者 スー ヨン リー

Fターム(参考) 4D006 GA03 GA06 GA07 JA70A

大韓民国 ソウル, インビョーンーク, イ
ンナム 3-ドン, 121-26

KA03 KD06 KD14 KD30 MA21
MC16 MC39 MC62 PB14 PC52